

第37期

§8.3 大气压与人类生活  
基础巩固

- 1.D  
2.D  
3.D  
4.流动 大 小  
5.(1)深度为 83.2 米处水的压强为  
 $p_{\text{水}}=\rho_{\text{水}}gh=1.0\times10^3\text{kg/m}^3\times10\text{N/kg}\times83.2\text{m}=8.32\times10^5\text{Pa}$   
(2)0.6标准大气压支持的水柱高度为

$$h'=\frac{\rho p}{\rho_{\text{水}}g}=\frac{0.6\times1\times10^5\text{Pa}}{1.0\times10^3\text{kg/m}^3\times10\text{N/kg}}=6\text{m}$$

云南黄果冷杉的高度为 83.2 米,所以云南黄果冷杉不是仅利用大气压将水分输送到树顶的。

能力提高

- 6.C  
7.C  
8.C  
提示:水柱高度  $h$  越大,瓶内外的气体压强差越大,故选项 A 正确。由于高度增加,大气压减小,故选项 B 正确。从管口向瓶内吹入少量气体后,瓶内气压大于瓶外大气压,则竖直玻璃管中的水位将上升,故选项 C 错误。由于热胀冷缩会引起玻璃管中水柱的变化影响实验结果,所以在拿着它上下楼时,应保持瓶中的水的温度不变,故选项 D 正确。

- 9.大气压 小于 减小 等于  
10.(1)有刻度部分 2.5  
(2)排空注射器内的空气 刚被拉动

- (3)0.4  $1.0\times10^5$   
拓展提升  
11.(1)BDCA  
(2)尽量将吸盘内的空气排干净  
(3)不能

- (4)小一些  
(5)减小 低于

第 38 期

第八章 神奇的压强  
学业评价

一、选择题

- 1.D  
2.C  
3.D  
4.C  
5.C  
6.A  
提示:图甲测得的大气压  $p_x$  等于 750mm 高的水银柱产生的压强,图乙测得的大气压  $p_y$  等于 760mm-20mm=740mm 高的水银柱产生的压强,因此  $p_x$  大于  $p_y$ 。

- 7.C  
提示:上层液体的重力为  $G_{\text{上}}=\rho_{\text{上}}gSh_1$ ;下层液体的重力为  $G_{\text{下}}=\rho_{\text{下}}gSh_2$ 。  
因烧杯是柱形容器,则液体对烧杯底部的压强  $p=\frac{F}{S}=\frac{G_{\text{上}}+G_{\text{下}}}{S}=0.8\rho gh+2\rho gh=2.8\rho gh$ 。

- 8.A  
提示:解答③④时可采取极值法。  
二、填空题  
9.甲 右手 没有控制压力 一定

- 10.存在  $1\times10^5$  小  
11.减小压强 小于 变大  
12.不变 不变 变大  
13.大于 变大 不变  
14.连通器 等于 980  
15.980 不相平 等于  
16.4:3 相等 3  
三、实验与探究题  
17.(1)泡沫的形变程度  
(2)受力面积 压力  
(3)甲、丙 压力大小  
(4)错误 没有控制压力不变  
18.(1)高度差  
(2)拆下橡胶管重新安装 漏气

- (3)深度  
(4)①  
(5)不赞同 只要保证探头所处的深度相同即可

- 19.(1)活塞 刚拉动  
(2)换用量程更大的弹簧测力计

- (3)有刻度部分  $\frac{FL}{V}$   
(4)偏小 偏大  
20.实验器材:轻质硬纸片、玻璃杯、水。

实验过程:在玻璃杯内加满水,将硬纸片盖在玻璃杯上,用手托住硬纸片,慢慢将玻璃杯倒置,然后手离开硬纸片。

实验现象:倒置后,硬纸片没有掉下来,水没有流出来。

四、计算题

- 21.(1)自行车行驶的平均速度为

$$v=\frac{s}{t}=\frac{1200\text{m}}{4\times60\text{s}}=5\text{m/s}$$

- (2)骑行的人与车的总重为  
 $G_{\text{总}}=m_{\text{总}}g=60\text{kg}\times10\text{N/kg}=600\text{N}$   
自行车对地面的压力为  
 $F=G_{\text{总}}=600\text{N}$   
自行车对地面的压强为

$$p=\frac{F}{S}=\frac{600\text{N}}{2\times0.01\text{m}^2}=3\times10^4\text{Pa}$$

- 22.(1)湖堤底部受到的水的压强为

$$p=\rho_{\text{水}}gh=1.0\times10^3\text{kg/m}^3\times10\text{N/kg}\times40\text{m}=4\times10^5\text{Pa}$$

- (2)石头的表面积为  $S=2000\text{cm}^2=0.2\text{m}^2$ ,根据  $p=\frac{F}{S}$  可知石头受到的水的压力为

$$F=pS=4\times10^5\text{Pa}\times0.2\text{m}^2=8\times10^4\text{N}$$

- (3)设湖堤底部水的最大深度为  $H$ ,由  $p_{\text{最大}}=\rho_{\text{水}}gH$ ,得

$$H=\frac{p_{\text{最大}}}{\rho_{\text{水}}g}=\frac{5\times10^5\text{Pa}}{1.0\times10^3\text{kg/m}^3\times10\text{N/kg}}=50\text{m}$$

水面最多还能上升的高度为  
 $\Delta h=H-h=50\text{m}-40\text{m}=10\text{m}$

第42期

第十章 从粒子到宇宙  
学业评价

一、选择题

- 1.D  
2.C  
提示:由于病毒分子的体积很小,只有借助电子显微镜才能看到,故 A 错误;分子很小,直接用肉眼看不到,飞沫是肉眼可以看到的,所以新冠病毒随飞沫传播是机械运动,不是分子的运动,故 B 错误;温度越高,构成新型冠状病毒的分子无规则运动越剧烈,故 C 正确;由分子热运动可知分子之间存在间隙,所以口罩材料分子之间也有空隙,故 D 错误。

- 3.C  
4.C  
5.B  
6.A  
7.B  
8.D  
9.D  
10.B

提示:如果地球是一个半球体,我们也能够看到远离海岸的帆船,船身比桅杆先消失,故 A 不符合题意;宇航员在太空从各个角度拍摄的地球照片,地球都是圆形,可以证明地球是个球体,故 B 符合题意;如果地球是一个半球体,我们也能够看到日食时日轮的缺损部分为圆弧形,故 C 不符合题意;日月星辰的东升西落,是因为地球在自西向东自转,无论地球是什么形状,都可以看到日月星辰的东升西落,故 D 不符合题意。

二、填空题

- 11.扩散 密度  
12.不正确 小液滴不是分子,小液滴的运动属于物体的机械运动  
13.温度 折射 漫反射  
14.偏高 凸透镜  
15.卢瑟福 远离

- 16.空隙 做无规则运动 引力

三、综合能力题

- 17.一切物质的分子都在不停地做无规则运动,当使用酒精湿巾

时,大量的酒精分子会运动到空气中,进入鼻孔,人们便闻到酒精味。生活中的类似例子有:

- (1)打开醋瓶盖,闻到酸酸的醋味。  
(2)途经香油坊远远闻到香油味。  
(3)走进图书室,闻到樟脑丸的气味。

- 18.(1)原子核  
(2)C  
19.(1)热水的颜色变化得快 温度越高,分子的无规则运动越剧烈  
(2)控制变量法  
(3)不能 搅拌也能使它们混合起来

(4)方法:将热水杯中的热水换成等质量的酒精等液体,在水中滴入一滴染红的水,在酒精中滴入一滴染红的酒精。观察两杯液体的颜色变化的快慢。

- 注意点:①两杯液体的温度相同;  
②在水中滴入一滴染红的水,在酒精中滴入一滴染红的酒精。

- 20.(1)距离太阳越远的星球,公转周期越长。

- (2)88  
(3)金星  
(4)太阳到地球的距离为  
 $s=1.5\times10^8\text{km}=1.5\times10^{11}\text{m}$   
太阳光到地球需要的时间为  
 $t=\frac{s}{c}=\frac{1.5\times10^{11}\text{m}}{3\times10^8\text{m/s}}=500\text{s}$   
太阳光到木星的时间为  
 $t'=5.20t=5.20\times500\text{s}=2600\text{s}$

- 21.(1) $V=1\text{cm}^3=1\times10^{-6}\text{m}^3$   
 $1\text{cm}^3$  的空气质量为  
 $m=\rho V=1.29\text{kg/m}^3\times1\times10^{-6}\text{m}^3=1.29\times10^{-6}\text{kg}$   
(2)需要的时间

$$t=\frac{2.7\times10^{19}}{10^{10}}\text{s}=2.7\times10^9\text{s}\approx85.6\text{年}$$

- 22.光从比邻星出发到达地球大约需要的时间为

$$t=\frac{s}{v}=\frac{40\times10^{15}\text{米}}{3.0\times10^8\text{米/秒}\times(365\times24\times3600)\text{秒/年}}=4.23\text{年}$$

物体的密度为

$$\rho=\frac{m}{V}=\frac{0.18\text{kg}}{2\times10^{-5}\text{m}^3}=9\times10^3\text{kg/m}^3<19.3\times10^3\text{kg/m}^3$$

所以这个雕像不是纯金制成的。

20.(1)由图乙可知,当正方体建材逐渐浸入水中时,正方体建材排开水的体积逐渐增大,正方体建材受到的浮力  $F_1$  逐渐增大,起重机钢绳的拉力  $F_2$  逐渐减小;当正方体建材浸没在水中时,正方体建材受到的浮力  $F_1$ 、起重机钢绳的拉力  $F_2$  都不变;由此可知图乙中,图象中先减小后不变的图线是起重机钢绳的拉力  $F_2$  随正方体建材下表面到水面的距离  $h$  变化的图线,图象中先增大后不变的图线是正方体建材受到的浮力  $F_1$  随正方体建材下表面到水面的距离  $h$  变化的图线。当正方体建材下表面到水面的距离  $h=2\text{m}$  时,正方体建材恰好浸没在水中,由此可知,正方体建材的高为 2m,即正方体建材的边长为 2m,正方体建材的体积为

$$V=a^3=(2\text{m})^3=8\text{m}^3$$

正方体建材浸没在水中时受到的浮力为

$$F_{\text{浮}}=\rho_{\text{水}}gV_{\text{排}}=1.0\times10^3\text{kg/m}^3\times10\text{N/kg}\times8\text{m}^3=8\times10^4\text{N}$$

(2)正方体建材浸没时受到竖直向上的浮力  $F_1$ 、竖直向上的拉力  $F_2$ 、竖直向下的重力  $G$ ,处于平衡状态,正方体建材的重力为

$$G=F_1+F_2=8\times10^4\text{N}+1.6\times10^5\text{N}=2.4\times10^5\text{N}$$

正方体建材的质量为

$$m=\frac{G}{g}=\frac{2.4\times10^5\text{N}}{10\text{N/kg}}=2.4\times10^4\text{kg}$$

正方体建材的密度为

$$\rho=\frac{m}{V}=\frac{2.4\times10^4\text{kg}}{8\text{m}^3}=3\times10^3\text{kg/m}^3$$

(3)正方体建材起吊前对水平地面的压力  $F$  大小等于正方体建材的重力大小,即  $F=G=2.4\times10^5\text{N}$ ;正方体建材与水平地面的受压面积为

$$S=a^2=(2\text{m})^2=4\text{m}^2$$

正方体建材起吊前对水平地面的压强为

$$p=\frac{F}{S}=\frac{2.4\times10^5\text{N}}{4\text{m}^2}=6\times10^4\text{Pa}$$

